

FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

Dokumentácia

Projekt č. 16 do predmetu:

Mikroprocesorové a vestavěné systémy

ARM-FITkit3:
Měření srdečního tepu

2020/2021

Obsah

1	Úvod	2
2	Rozbor tématu a použitých technológií	2
2.1	Hardware a komponenty	2
2.2	Prostredie	2
2.3	Spracovanie signálu	2
3	Video	2
4	Pozorovanie	2
5	Bibliografia	4

1 Úvod

Cielom projektu bolo získať pulz z prstu pomocou infračervenej diody a infračerveného snímača. Pri tlkote srdca sa tlak v tele zvyšuje každým stiahnutím. Zvýšenie tlaku teda znamená vháňanie krvi do ciev. Pri presvitanií prstu infračerveným svetlom to znamená zmena disperzie infračerveného svetla pri zmene tlaku a tým pádom aj zmena zachyteného infračerveného svetla na snímači úmerná ku zmene tlaku.

2 Rozbor tématu a použitých technológií

2.1 Hardware a komponenty

- procesor MK60DN512VMD10 v ARM-FITkit3
- displej typu LFD039AUE-102A
- IR dioda
- IR senzor
- MCU
- LPTMR
- ADC

Zapojenie podľa zadania projektu. [5]

2.2 Prostredie

Kinetis Design Studio 3.0 pre čip MK60D10. Implementácia v jazyku C.

2.3 Spracovanie signálu

Bola použitá jednoduchá forma low pass[3] a high pass[4] filtru a následné spriemerovania 32 samplov pre vyhladenie a normalizáciu signálu.

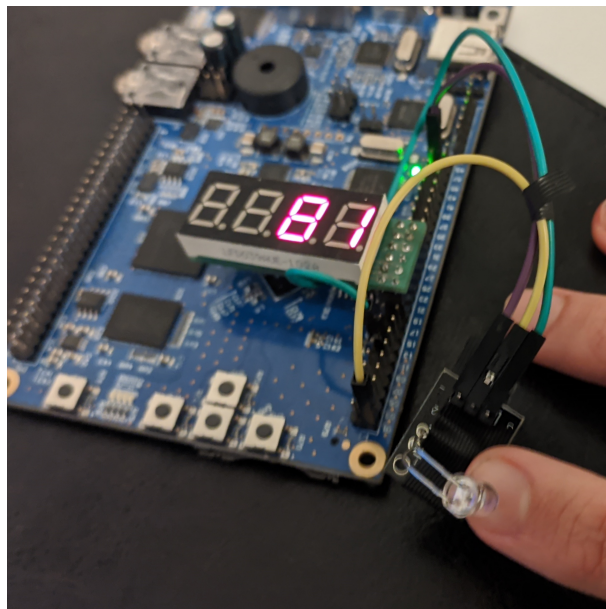
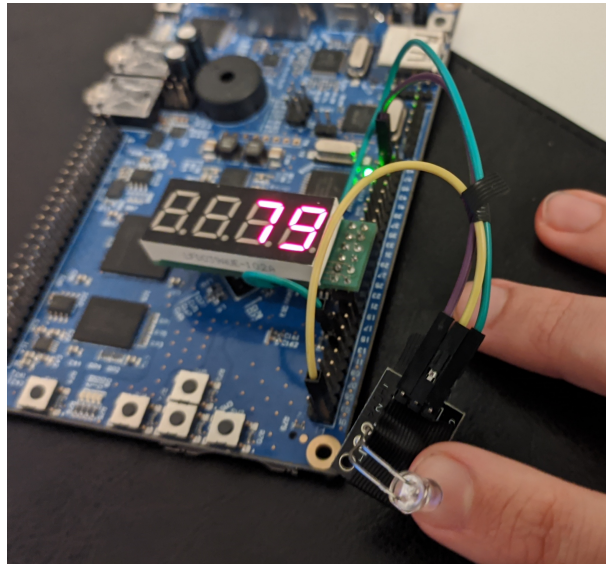
3 Video

Video pre odprezentovanie funkčnosti:

https://drive.google.com/file/d/108AYM786Ci_kpIIACoSMAseM9yC37Z1F/view?usp=drivesdk

4 Pozorovanie

Podarilo sa dosiahnuť správneho merania po 10 sekundách snímania pulzu s rozdielmi opakovaných meraní ± 4 bpm pri úplnom klude. Hlavný nedostatok je nestabilný senzor, kde keď ruka nie je v klude môže vytvoriť dostatočne veľkú odchýlku, ktorá sa dá pomýliť za pulz.



5 Bibliografia

Literatúra

- [1] Andrews, P. L.: The Rothermel Surface Fire Spread Model and Associated Developments: A Comprehensive Explanation. [online], [vid. 2020-12-06].
URL https://www.fs.fed.us/rm/pubs_series/rmrs/gtr/rmrs_gtr371.pdf
- [2] PERINGER, P.: Modelování a simulace. [online], [vid. 2020-12-05].
URL <http://www.fit.vutbr.cz/study/courses/IMS/public/prednasky/IMS.pdf>
- [3] wiki: High-pass filter. [online].
URL https://en.wikipedia.org/wiki/High-pass_filter
- [4] wiki: Low-pass filter. [online].
URL https://en.wikipedia.org/wiki/Low-pass_filter
- [5] Šimek, I. V.: IMP – projekt „Měření srdečního tepu“. [online].
URL http://www.fit.vutbr.cz/~simekv/IMP_projekt%20-%20mereni_tep.pdf